

PCT/JP03/10821

27.08.03

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 9月27日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-284055
[ST. 10/C]: [JP2002-284055]

出 願 人
Applicant(s): 鐘淵化学工業株式会社

REC'D 17 OCT 2003

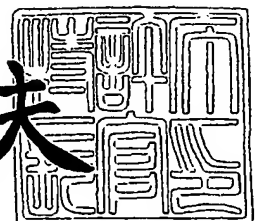
WIPO PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P020927H1

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B60R 19/18
B60R 19/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府高槻市上牧南駅前町 3 - 3 2

【氏名】 山口 健二

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市新在家 2 - 5 - 1 7

【氏名】 山本 義弘

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西 5 - 2 - 2 3

【氏名】 濱本 貴志

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府摂津市鳥飼西 5 - 5 - 3 1

【氏名】 鮫島 昌彦

【特許出願人】

【識別番号】 000000941

【氏名又は名称】 鐘淵化学工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100074561

【弁理士】

【氏名又は名称】 柳野 隆生

【電話番号】 06-6394-4831

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013240

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】	明細書	1
【物件名】	図面	1
【物件名】	要約書	1
【プルーフの要否】	要	

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用衝突エネルギー吸収材及びそれを用いた車両の衝突エネルギー吸収構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮変形による圧縮エネルギー吸収材と、坐屈変形による坐屈エネルギー吸収材とを備え、両エネルギー吸収材の組み合わせにより、車体への衝突エネルギーを吸収する車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 2】 前記圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とが衝突力に対して略同一タイミングでエネルギー吸収変形を開始する請求項 1 記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 3】 前記圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とが衝突力に対して異なるタイミングでエネルギー吸収変形を開始する請求項 1 記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 4】 前記圧縮エネルギー吸収材を合成樹脂からなる発泡成形体で構成した請求項 1～3 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 5】 前記圧縮エネルギー吸収材を構成する発泡成形体の発泡倍率を 2～60 倍に設定した請求項 4 記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 6】 前記坐屈エネルギー吸収材を合成樹脂材料からなるソリッド状部材で構成した請求項 1～5 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 7】 前記坐屈エネルギー吸収材を合成樹脂材料からなる発泡成形体で構成した請求項 1～6 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 8】 前記坐屈エネルギー吸収材を構成する発泡成形体の発泡倍率を 20 倍以下に設定した請求項 7 記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 9】 前記坐屈エネルギー吸収材の両側に坐屈許容空間を設けた請求項 1～8 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 10】 前記圧縮エネルギー吸収材に対して坐屈エネルギー吸収材をインサート成形により一体的に形成した請求項 1～9 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 1 1】 前記坐屈エネルギー吸収材と圧縮エネルギー吸収材とを別個に成形して一体化させた請求項 1 ～ 1 0 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材。

【請求項 1 2】 請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材を車体の前端部に車幅方向に設けたバンパー補強材とそれを覆うバンパーフェイシャー間の空間内に設けてなる車両の衝突エネルギー吸収構造。

【請求項 1 3】 請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材をドアインナパネルとドアトリム間の空間内に設けてなる車両の衝突エネルギー吸収構造。

【請求項 1 4】 請求項 1 ～ 1 1 のいずれか 1 項記載の車両用衝突エネルギー吸収材をピラーインナパネルとピラートリム間の空間内に設けてなる車両の衝突エネルギー吸収構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、バンパーやサイドドアやピラーに好適に利用可能な車両用衝突エネルギー吸収材及びそれを用いた車両の衝突エネルギー吸収構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

車両の衝突エネルギー吸収構造として、歩行者に対する保護性能を高めるため、バンパーフェイシャーの内側に衝突エネルギー吸収材を組み込んだものや、乗員の保護性能を高めるため、ピラーやサイドドアなどの車室側のトリムの内側に衝突エネルギー吸収材を組み込んだものが種々提案され、実用化されている。

【0003】

例えば、車両用バンパーでは、車両の前端部に配置されるバンパー補強材と、バンパー補強材を覆うバンパーフェイシャー間に、ポリプロピレン系樹脂製の発泡成形体からなる衝突エネルギー吸収材を設け、衝突エネルギー吸収材が圧縮変形することにより、バンパーに作用する衝突エネルギーを吸収するように構成した車両用バンパー（例えば、特許文献 1 参照。）や、バンパー前部に前後隔壁に

よって中空部を2重に形成するとともに、前後隔壁のいずれか一方に、他方の隔壁と離間して対峙する複数個のリブを突設してなり、バンパーが障害物と比較的に弱く衝突した場合には、バンパーの前壁が撓んで衝突エネルギーが緩衝され、強く衝突した場合には、リブが坐屈変形することによって衝突エネルギーを緩衝するように構成した車両用バンパーが提案されている（例えば、特許文献2参照。）。

【0004】

一方、バンパーによる衝突エネルギーの衝突エネルギーの吸収期間の全期間にわたって、衝突エネルギー吸収材に作用する衝撃力が略一様になるように設定することで、バンパーに作用する衝突エネルギーを効率よく吸収できることが知られている（例えば、特許文献3参照。）。

【0005】

また、ピラーでは、ピラートリムとピラーインナパネル間の隙間にクッション材を配置させたピラー構造が提案されている（例えば、特許文献4参照。）。

【0006】

更に、サイドドアでは、ドアトリムに着座した乗員の胸部と腰部に対応させて車室側へ突出する上下1対の突部を形成し、ドアトリムとドアインナパネル間において突部の内側にクッション材を配置させたサイドドア構造が提案されている（例えば、特許文献5参照。）。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-144989号公報（第4頁、第5頁、図1）

【特許文献2】

実開昭57-37051号公報（第4頁～第6頁、図2、図5）

【特許文献3】

特開2002-172987号公報参照（第2頁、第3頁、図24～図28）

【特許文献4】

特開平6-211088号公報参照（第3頁、第4頁、図2）

【特許文献5】

特開平8-67144号公報（第2頁、図6）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

前述した従来のバンパーやピラーやサイドドアにおけるエネルギー吸収構造では、基本的には、発泡成形体の圧縮変形又はリブの坐屈変形により衝突エネルギーを吸収しているが、吸収する衝突エネルギーが大きくなるにしたがって、発泡成形体では、初期のエネルギー吸収量が小さいことより、圧縮変形量を大きく設定する必要がある、またリブの坐屈変形により衝突エネルギーを吸収させる場合には、初期のエネルギー吸収量は大きい、リブの坐屈変形後のエネルギー吸収量は著しく低下することから、坐屈変形量を大きく設定する必要がある。すなわち、発泡成形体とリブの坐屈のどちらも変形量を十分確保しないと衝突エネルギーの吸収量を十分に確保できないという問題があった。

【0009】

本発明の目的は、簡単な構成の衝突エネルギー吸収材により、衝突エネルギーを効率的に吸収することが可能となり、歩行者に対する保護性能を高めたり、乗員の保護性能を高め得る車両用衝突エネルギー吸収材及びそれを用いた車両の衝突エネルギー吸収構造を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段及びその作用】

図3に示すように、圧縮エネルギー吸収材においてはその変位が大きくなるにしたがって、作用する衝撃力が大きくなる傾向を示し、坐屈エネルギー吸収材においては衝撃力が作用した初期段階において、作用する衝撃力が急速に大きくなってピーク値を迎え、その後は衝撃力が急速に低下する傾向を示す。一方、歩行者や乗員の保護性能を高めるには、歩行者や乗員に対する衝撃力が過剰に大きくならないように設定する必要がある。本発明者らは、歩行者や乗員の保護性能を向上し得る車両用衝突エネルギー吸収材の構成について鋭意検討した結果、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材の衝突エネルギー吸収特性を組み合わせることで、車両用衝突エネルギー吸収材による衝突エネルギー吸収期間の全期

間にわたってそれに対する衝撃力を歩行者や乗員を保護性能な目標値に維持させて、歩行者や乗員の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収可能な車両用衝突エネルギー吸収材を実現できるとの発想を得て、本発明を完成するに至った。

【0011】

請求項1に係る車両用衝突エネルギー吸収材は、圧縮変形による圧縮エネルギー吸収材と、坐屈変形による坐屈エネルギー吸収材とを備え、両エネルギー吸収材の組み合わせにより、車体への衝突エネルギーを吸収するものである。

【0012】

前述のように圧縮エネルギー吸収材においてはその変位が大きくなるにしたがって、作用する衝撃力が大きくなる傾向を示し、坐屈エネルギー吸収材においては衝撃力が作用した初期段階において、作用する衝撃力が急速に大きくなってピーク値を迎え、その後は衝撃力が急速に低下する傾向を示すことになるが、この車両用衝突エネルギー吸収材では、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とを組み合わせることで衝突エネルギーを吸収するので、車両用衝突エネルギー吸収材による衝突エネルギーの吸収期間の全期間にわたって、車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を略一定に維持することが可能となる。したがって、車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を歩行者や乗員の保護性能を確保可能な目標値に設定することによって、衝撃力を抑えて歩行者や乗員の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収することが可能となる。

【0013】

ここで、前記圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とが衝突力に対して略同一タイミングでエネルギー吸収変形を開始してもよいし、異なるタイミングでエネルギー吸収変形を開始してもよい。前者の場合には、車体に組付可能な車両用衝突エネルギー吸収材の配置スペースを最大限有効活用して、衝突エネルギーを吸収することが可能となる。後者の場合には、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材のエネルギー吸収変形の開示タイミングを調整することで、全体として最適なエネルギー吸収特性を実現できる。

【0014】

前記圧縮エネルギー吸収材を合成樹脂からなる発泡成形体で構成したり、発泡成形体で構成してその発泡倍率を2～60倍に設定してもよい。このように構成すると、エネルギー吸収性能を十分に確保しつつ、発泡倍率の調整により要求の衝突エネルギー吸収特性を実現できると共に、車両用衝突エネルギー吸収材を軽量に構成できる。

【0015】

前記坐屈エネルギー吸収材を合成樹脂材料からなるソリッド状部材で構成してもよい。また、この場合には、前記坐屈エネルギー吸収材を合成樹脂材料からなる発泡成形体で構成したり、発泡体で構成してその発泡倍率を20倍以下に設定してもよい。このように構成すると、衝突エネルギー吸収性能を十分に確保しつつ、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とを一体成形でき、組立て作業工数を削減できると共に、バンパーの車両用衝突エネルギー吸収材を軽量に構成できる。

【0016】

前記坐屈エネルギー吸収材の両側に、例えば図1、図2に符号13で示すような坐屈許容空間を設けてもよい。この場合には、坐屈エネルギー吸収材を坐屈許容空間内において坐屈変形させることが可能となるので、坐屈エネルギー吸収材が坐屈変形するときに、坐屈エネルギー吸収材と圧縮エネルギー吸収材とが干渉したり、坐屈エネルギー吸収材同士が干渉したりすることが抑制されるので、必要とする衝突エネルギー吸収効果を得ることが可能となる。

【0017】

前記圧縮エネルギー吸収材に対して坐屈エネルギー吸収材をインサート成形により一体的に形成してもよい。この場合には、坐屈エネルギー吸収材を予め製作し、これを金型内にセットして、圧縮エネルギー吸収材をインサート成形するので、成形工程は多少複雑になるが、圧縮エネルギー吸収材に対する坐屈エネルギー吸収材の取付け強度を向上でき、後工程での車両組立て工数を少なくする事ができる。

【0018】

前記坐屈エネルギー吸収材と圧縮エネルギー吸収材とを別個に成形して一体化

させてもよい。この場合には、部品点数は増えるものの、圧縮エネルギー吸収材の成形を容易にでき、両エネルギー吸収材を接着剤等により強固に一体化できる。

【0019】

本発明に係る第1の車両の衝突エネルギー吸収構造は、請求項1～11のいずれか1項記載の車両用衝突エネルギー吸収材を車体の前端部に車幅方向に設けたバンパー補強材と、それを覆うバンパーフェイシャー間の空間内に設けてなるものである。このような構造のバンパーにおいては、歩行者を保護可能な目標値に車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を設定すること、バンパーとの接触時における歩行者の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収することが可能となる。

【0020】

本発明に係る第2の車両の衝突エネルギー吸収構造は、請求項1～11のいずれか1項記載の車両用衝突エネルギー吸収材をドアインナパネルとドアトリム間の空間内に設けてなるものである。このような構造のドアにおいては、乗員を保護可能な目標値に車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を設定すること、ドアとの接触時における乗員の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収することが可能となる。

【0021】

本発明に係る第3の車両の衝突エネルギー吸収構造は、請求項1～11のいずれか1項記載の車両用衝突エネルギー吸収材をピラーインナパネルとピラートリム間の空間内に設けてなるものである。このような構造のピラーにおいては、乗員を保護可能な目標値に車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を設定すること、ピラーとの接触時における乗員の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収することが可能となる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

(第1実施例)

この第1実施例は、本発明に係る車両の衝突エネルギー吸収構造を自動車のバンパーに適用した場合のものである。

【0023】

図1に示すように、車体の前端部には車幅方向に延びるバンパー補強材1が設けられ、バンパー補強材1の前側にはそれを覆うようにバンパーフェイシャー2が設けられ、バンパー補強材1とバンパーフェイシャー2間には衝突エネルギー吸収材3が装着されている。

【0024】

フロントバンパー4は、バンパーフェイシャー2と衝突エネルギー吸収材3とで構成され、前突時における衝突荷重は、バンパーフェイシャー2を介して衝突エネルギー吸収材3に伝達されて、両者が変形することで受け止められ、更に大きな衝突荷重が作用すると、バンパー補強材1に衝突荷重が作用して、バンパー補強材1が変形することで受け止められる。但し、リアバンパーの衝突エネルギー吸収材に対しても本発明を同様に適用することが可能である。

【0025】

衝突エネルギー吸収材3は、図1、図2に示すように、合成樹脂発泡成形体からなる圧縮エネルギー吸収材10と、合成樹脂成形体からなる坐屈エネルギー吸収材20とを備え、衝突エネルギー吸収材3に作用する衝突エネルギーは、圧縮エネルギー吸収材10が衝突エネルギーの吸収期間の略全期間にわたって圧縮変形することにより吸収されるとともに、坐屈エネルギー吸収材20が衝突エネルギーの吸収期間の初期を中心に坐屈変形することにより吸収されることになる。

【0026】

圧縮エネルギー吸収材10は、バンパー補強材1とバンパーフェイシャー2間の空間に適合する形状に形成されて該空間に略隙間なく装着され、衝突エネルギーの吸収期間の略全期間にわたって圧縮変形するようにバンパー補強材1の前側に配置され、圧縮エネルギー吸収材10の高さ方向の途中部には車幅方向に延びる1つの開口部11が圧縮エネルギー吸収材10の両端部付近まで形成されている。

【0027】

坐屈エネルギー吸収材 20 は、合成樹脂からなる断面 H 字状の部材で、細長い略平板状の固定部 21 と、固定部 21 の途中部に相互に間隔をあけて直交状に固定した 1 対の坐屈部 22 であって、固定部 21 と略同じ長さの細長い略平板状の 1 対の坐屈部 22 とを有している。尚、固定部 21 は坐屈部 22 を所定の配設位置に固定するためのものであるが、衝突エネルギー吸収特性に直接的に影響を及ぼすものではないので、省略することも可能である。

【0028】

固定部 21 は圧縮エネルギー吸収材 10 の開口部 11 よりも大きな外形に形成されて、開口部 11 の後面を塞ぐように圧縮エネルギー吸収材 10 の後面に取り付けられている。そして、バンパーフェイシャー 2 及び圧縮エネルギー吸収材 10 とともにバンパー補強材 1 の前面に組み付けた状態で、固定部 21 の外周部が圧縮エネルギー吸収材 10 とバンパー補強材 1 間に挟持されるように構成されている。

【0029】

坐屈部 22 の両端部は圧縮エネルギー吸収材 10 の固定溝 12 内に装着されて圧縮エネルギー吸収材 10 に固定され、衝突エネルギーの吸収期間の初期において坐屈部 22 が坐屈変形するように、坐屈部 22 の先端部は圧縮エネルギー吸収材 10 の開口部 11 を通ってバンパーフェイシャー 2 付近に配置されている。圧縮エネルギー吸収材 10 の開口部 11 の内壁と坐屈部 22 間及び上下の坐屈部 22 間には坐屈許容空間 13 が形成され、坐屈部 22 が坐屈するときに、圧縮エネルギー吸収材 10 の内壁や坐屈部 22 同士が相互に干渉しないように設定して、坐屈部 22 の坐屈変形が円滑に且つ確実になされるように構成されている。坐屈許容空間 13 は、バンパーの前後方向の全幅に貫通孔状に設けてもよいが、前方へ向けて開口する有底孔状に設けてもよく、この場合にはバンパーの前後方向の全幅の $1/3$ 以上の深さに設定することが好ましい。更に、坐屈部 22 の坐屈変形が円滑に且つ確実になされるように、図 1 において坐屈部 22 同士の間隔と、坐屈部 22 と圧縮エネルギー吸収材 10 の間隔は、バンパーの前後方向の全幅の $1/3$ 以上に設定することが好ましい。

【0030】

圧縮エネルギー吸収材 10 としては、圧縮変形により衝突荷重を緩衝可能なものであれば、合成樹脂材料や合成ゴム材料などを採用でき、例えば、ポリスチレン系合成樹脂や、ポリエチレン系樹脂やポリプロピレン系樹脂などのポリオレフィン系合成樹脂や、これらの合成樹脂の共重合体などからなる発泡成形体を好適に利用できる。

【0031】

このような発泡成形体をビーズ法にて成形する場合には、素材自体に柔軟性を有することから、例えばエチレンプロピレンランダムポリプロピレン樹脂、エチレンプロピレンブロックポリプロピレン樹脂、ホモポリプロピレンエチレンプロピレンブテンランダムターポリマー、直鎖状低密度ポリエチレン (LLDPE)、架橋低密度ポリエチレン (架橋 L D P E) などのポリオレフィン系樹脂を好適に利用できる。また、発泡成形体の発泡倍率は、原料ビーズの素材にもよるが、3～150 倍の範囲内が好ましい。具体的には、ポリオレフィン系合成樹脂材料からなる予備発泡ビーズにおいては、発泡倍率が低すぎると衝撃力が大きくなり、高すぎると十分に衝突エネルギーを吸収できないので、2 倍以上で 90 倍以下、好ましくは 2 倍以上で 60 倍以下のものを採用することになる。

【0032】

坐屈エネルギー吸収材 20 の素材としては、坐屈変形により衝突荷重を緩衝可能なものであれば、合成樹脂材料や高密度発泡体あるいは金属材料などを採用できる。具体的には、ポリスチレン系合成樹脂や、ポリエチレン系樹脂やポリプロピレン系樹脂などのポリオレフィン系合成樹脂や、これらの合成樹脂の共重合体などからなる合成樹脂材料やその高密度発泡体を採用できる。高密度発泡体で構成する場合には、坐屈エネルギー吸収材 20 が確実に坐屈するように、その発泡倍率を 20 倍以下に設定することが好ましい。

【0033】

エネルギー吸収材の選定に際し、リサイクルの観点から、圧縮エネルギー吸収材ならびに挫屈エネルギー吸収材の両方をポリプロピレン系樹脂で構成することが好ましい。

【0034】

このような衝突エネルギー吸収材 3 においてフロントバンパー 4 に対して衝撃荷重が作用した際には、図 3 に示すように、圧縮エネルギー吸収材 10 単体ではその変位が大きくなるにしたがって、作用する衝撃力が大きくなる傾向を示し、坐屈エネルギー吸収材 20 単体では衝突荷重が作用した初期段階において、作用する衝撃力が急速に大きくなってピーク値を迎え、その後は衝撃力が急速に低下する傾向を示すことになるが、この衝突エネルギー吸収材 3 では圧縮エネルギー吸収材 10 と坐屈エネルギー吸収材 20 とが併設されているので、両エネルギー吸収材 10, 20 への衝撃力が合成されて、衝突エネルギー吸収材 3 による衝突エネルギーの吸収期間の略全期間にわたって衝突エネルギー吸収材 3 に対する衝撃力が略一様となる。このため、衝撃力を比較的低く設定して歩行者に対する保護性能を十分に確保しつつ、衝突エネルギーの吸収期間の略全期間にわたって衝突エネルギーを効果的に吸収することが可能となる。

【0035】

尚、衝突エネルギー吸収材 3 を設計する際には、このような衝突エネルギー吸収特性が得られるように、圧縮エネルギー吸収材 10 においては素材や発泡倍率や各部のサイズを設定し、坐屈エネルギー吸収材 20 においては、素材や形状や各部のサイズを設定することになる。また、圧縮エネルギー吸収材 10 と坐屈エネルギー吸収材 20 の発泡倍率、素材、形状、各部のサイズを組み合わせることで、衝突エネルギー吸収材 3 の衝突エネルギー吸収特性すなわちエネルギー吸収曲線を自由に設計することが可能となる。

【0036】

次に、衝突エネルギー吸収材 3 の構成を部分的に変更した他の実施例について説明する。尚、前記実施例と同一部材には同一符号を付してその詳細な説明を省略する。

(圧縮エネルギー吸収材)

- (1) 圧縮エネルギー吸収材 10 の開口部 11 の個数やサイズや形成位置は任意に設定可能で、例えば図 4 に示す衝突エネルギー吸収材 3 A のように、圧縮エネルギー吸収材 10 に代えて、3 つの開口部 11 A を有する圧縮エネルギー吸収材 10 A を用いたり、図 5 に示す衝突エネルギー吸収材 3 B のように、圧縮エネ

ギー吸収材 10 に代えて、2つの開口部 11B を有する圧縮エネルギー吸収材 10B を用い、開口部 11A、11B 間の区画壁部 15 で坐屈部 22 の途中部を保持させてもよい。

【0037】

(2) 図 6、図 7 に示す衝突エネルギー吸収材 3C のように、圧縮エネルギー吸収材 10 に代えて、坐屈許容空間 13 を設けずに、坐屈エネルギー吸収材 20 に略隙間なく配置される圧縮エネルギー吸収材 10C を用いてもよい。尚、両坐屈エネルギー吸収材 20 間に配置される圧縮エネルギー吸収材 10C と、両坐屈エネルギー吸収材 20 の外側に配置される圧縮エネルギー吸収材 10C とは、異なる発泡倍率の同素材あるいは異なる素材の樹脂で構成してもよい。この場合には、衝突エネルギー吸収材 3C の設計は多少煩雑になるが、圧縮エネルギー吸収材 10C による緩衝効果を最大限に活用できるので、緩衝効果を高める上で好ましい。

【0038】

(坐屈エネルギー吸収材)

(3) 坐屈エネルギー吸収材 20 に設ける坐屈部 22 の枚数や厚さや長さは任意に設定可能で、例えば、図 7 に示す衝突エネルギー吸収材 3D のように、坐屈エネルギー吸収材 20 に代えて、1枚の坐屈部 22 を設けたり坐屈エネルギー吸収材 20D を設けたり、図 8 に示す衝突エネルギー吸収材 3E のように、坐屈エネルギー吸収材 20 に代えて、3枚の坐屈部 22 を設けた坐屈エネルギー吸収材 20E を設けてもよい。また、坐屈エネルギー吸収材 20 に代えて、左右方向に短尺な坐屈部を左右に間隔をあけて固定部 21 に一体的に設けた坐屈エネルギー吸収材を用いてもよい。更に、坐屈エネルギー吸収材 20 に代えて、略鉛直面内に配置される縦向きの板状部材からなる坐屈部を一定間隔おきに固定部 21 に突出状に設けた坐屈エネルギー吸収材や、水平面内に配置される坐屈部と鉛直面内に配置される坐屈部とを所定の配列で固定部 21 に突出状に設けた坐屈エネルギー吸収材を設けてもよい。

【0039】

(4) 図 9 に示す衝突エネルギー吸収材 3F のように、坐屈エネルギー吸収材 2

0に代えて、先端部が圧縮エネルギー吸収材10よりも前方へ突出する坐屈部22Fを有する坐屈エネルギー吸収材20Fを用いてもよい。この場合には、図10に示すように、坐屈エネルギー吸収材20によるエネルギー吸収変形の開始タイミングが圧縮エネルギー吸収材10によるエネルギー吸収変形の開始タイミングよりも早くなって、坐屈に至るまでの変位量が大きい坐屈エネルギー吸収材20Fであっても、衝突エネルギー吸収材3によるエネルギー吸収期間の略全期間にわたって衝突エネルギー吸収材3に対する衝撃力が略一様になるように設定できる。

また、複数枚の坐屈部を設ける場合には、その内の少なくとも1枚を先端部が圧縮エネルギー吸収材10よりも前方へ突出する坐屈部22Fで構成し、他は先端部を圧縮エネルギー吸収材10の外面付近まで延ばした坐屈部22で構成してもよい。例えば、図11に示す衝突エネルギー吸収材3Gのように、坐屈エネルギー吸収材20に代えて、2枚の坐屈部22Fとその間に配置して1枚の坐屈部22とからなる3枚の坐屈部を有する坐屈エネルギー吸収材20Gを用いてもよい。

【0040】

(5) 図12に示すように、坐屈エネルギー吸収材20に代えて、板状の部材の両側部を折曲させて固定部21Hと1対の坐屈部22Hとを形成した坐屈エネルギー吸収材20Hを用いてもよい。

【0041】

(6) 図13に示す衝突エネルギー吸収材3Iのように、坐屈エネルギー吸収材20に代えて、固定部21に固定される基部に閉断面部23を有し、この閉断面部23に前方へ延びる坐屈部22Iを形成した坐屈エネルギー吸収材20Iを設けてもよい。

【0042】

(7) 図14に示す衝突エネルギー吸収材3Jのように、坐屈エネルギー吸収材20に代えて、坐屈部22の先端部に衝撃荷重を受け止める板状の受け部24を一体的に形成した坐屈エネルギー吸収材20Jを設けてもよい。この場合には、衝撃荷重を受け部24により面的に受け止めることが可能なので、歩行者の保護

性能を一層向上できる。但し、衝突エネルギー吸収材 3 J 以外の衝突エネルギー吸収材に関しても、前後を逆向きにして固定部をバンパーフェイシャー側に配置させることによって、同様の効果が得られる。

【0043】

(8) 図 15 に示す衝突エネルギー吸収材 3 K のように、坐屈エネルギー吸収材 20 に代えて、長さ方向に適当間隔おきにリブ 25 を形成した坐屈部 22 K を有する坐屈エネルギー吸収材 20 K を設けてもよい。また、図 16 に示す坐屈エネルギー吸収材 20 L ように、坐屈エネルギー吸収材 20 K における固定部 21 を省略した、坐屈部 22 L とリブ 25 だけの坐屈エネルギー吸収材 20 L を用いてもよい。

【0044】

(9) 図 17 に示す坐屈エネルギー吸収材 20 M ように、坐屈エネルギー吸収材 20 に代えて、固定部 21 に正面視波形の坐屈部 22 M を立設したものをを用いたり、図 18 に示す坐屈エネルギー吸収材 20 N のように、固定部 21 に先端部を平面視波形状に形成した坐屈部 22 N を立設したものをを用いてもよい。

【0045】

(10) 板状の坐屈部 22 に代えて固定部 21 に円筒状や円錐台状や角筒状などの坐屈部を突出状に設けてもよい。これら立体的な坐屈部は、先端側を閉鎖した有底状に形成してもよいし、固定部 21 側を有底状に形成してもよいし、両端を開放した筒状に形成してもよい。また、固定部 21 を省略した単品ものを複数配置してもよい。具体的には、図 19 に示す坐屈エネルギー吸収材 20 P のように、固定部 21 及び坐屈部 22 に代えて、円筒状の坐屈部 22 P と、坐屈部 22 P の基端部に外方へ突出状に形成したフランジ状の固定部 21 P とを有するものをを用い、この坐屈エネルギー吸収材 20 P をバンパーの長さ方向に設定間隔おきに中心を前後方向に向けて配置させてもよい。

【0046】

尚、前記実施例及び他の実施例で説明した圧縮エネルギー吸収材及び坐屈エネルギー吸収材は任意に組み合わせることが可能である。また、圧縮エネルギー吸収材及び坐屈エネルギー吸収材は、別個に製作したものを接着剤等で一体化させ

てもよいし、圧縮エネルギー吸収材を成形する金型に予め製作した坐屈エネルギー吸収材をセットして、インサート成形により圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とを一体成形してもよい。図20に示す衝突エネルギー吸収材3Qのように、坐屈エネルギー吸収材20を省略するとともにバンパーフェイシャー2に代えて、後方へ延びる坐屈部22Qを一体的に形成し、この坐屈部22Qを開口部11及び固定溝12からなる組付空間に挿入させて、圧縮エネルギー吸収材10を組み付け可能となしたバンパーフェイシャー2Qを設けてもよい。

【0047】

(第2実施例)

この第2実施例は、本発明に係る車両の衝突エネルギー吸収構造を自動車のフロントサイドドアに適用した場合のものである。

図21、図22に示すように、フロントサイドドア40について説明すると、ドアアウトパネル41とドアインナパネル42とからなる閉断面状のサイドドア本体43が設けられ、サイドドア本体43の車室側にはドアトリム46が設けられている。ドアトリム46にはその車体前後方向の全長にわたって延びる上側突部44と下側突部45とが乗員の胸部と腰部に対応させて車室側へ突出状に設けられ、ドアインナパネル42とドアトリム46間において上側突部44内には上部衝突エネルギー吸収材47が設けられ、ドアインナパネル42とドアトリム46間において下側突部45内には下部衝突エネルギー吸収材48が設けられている。

【0048】

上下の衝突エネルギー吸収材47、48は、前記第1実施例における衝突エネルギー吸収材3とサイズは異なるが基本的には同様に構成され、前記第1実施例におけるバンパー補強材1をドアインナパネル42と読み替え、バンパーフェイシャー2をドアトリム46を読み替え、車幅方向を車体前後方向と読み替えることでサイドドア40に組み付けることができる。

【0049】

具体的には、上下の衝突エネルギー吸収材47、48は、前記実施例の圧縮エネルギー吸収材10及び坐屈エネルギー吸収材20に相当する部材として、合成

樹脂発泡成形体からなる圧縮エネルギー吸収材 50, 55 と合成樹脂成形体からなる坐屈エネルギー吸収材 60, 65 とを備え、衝突エネルギー吸収材 47, 48 に作用する衝突エネルギーは、圧縮エネルギー吸収材 50, 55 が衝突エネルギーの吸収期間の略全期間にわたって圧縮変形することによりそれぞれ吸収されるとともに、坐屈エネルギー吸収材 60, 65 が衝突エネルギーの吸収期間の初期を中心に坐屈変形することによりそれぞれ吸収されるように構成されている。

【0050】

圧縮エネルギー吸収材 50, 55 は、ドアインナパネル 42 とドアトリム 46 の上側突部 44 及び下側突部 45 間の空間にそれぞれ適合する形状に形成されて該空間に略隙間なく装着され、乗員への衝突エネルギーを吸収できるようにドアインナパネル 42 の車室に配置され、圧縮エネルギー吸収材 50, 55 の高さ方向の途中部には車体前後方向に延びる 1 つの開口部 51, 56 が圧縮エネルギー吸収材 50, 55 の両端部付近までそれぞれ形成されている。

【0051】

坐屈エネルギー吸収材 60, 65 は、合成樹脂からなる断面 Π 字状の部材で、細長い略平板状の固定部 61, 66 と、固定部 61, 66 の途中部に相互に間隔をあけて直交状に固定した上下 1 対の坐屈部 62, 67 であって、固定部 61, 66 と略同じ長さの細長い略平板状の 1 対の坐屈部 62, 67 を有している。

【0052】

尚、上下の衝突エネルギー吸収材 47, 48 のうちの一方を省略することも可能であるし、上下の衝突エネルギー吸収材 47, 48 に代えて、前記第 1 実施例で例示した種々の構成の衝突エネルギー吸収材 47, 48 を同様にして組み付けることが可能である。

また、本実施例では、運転席側のフロントサイドドア 40 に本発明を適用したが、助手席側のフロントサイドドアに適用することも可能であるし、左右のリアサイドドアに対しても同様に本発明を適用できる。

【0053】

(第 3 実施例)

この第 3 実施例は、本発明に係る車両の衝突エネルギー吸収構造を自動車のフ

フロントピラー 70 に適用した場合のものである。

図 23、図 24 に示すように、フロントピラー 70 について説明すると、ピラーアウトパネル 71 とピラーインナパネル 72 とからなる閉断面状のピラー本体 74 が設けられ、ピラー本体 74 の車室側にはピラートリム 73 が設けられている。ピラーインナパネル 72 とピラートリム 73 間には衝突エネルギー吸収材 75 が設けられている。

【0054】

衝突エネルギー吸収材 75 は、前記第 1 実施例における衝突エネルギー吸収材 3 とサイズは異なるが基本的には同様に構成され、前記第 1 実施例におけるバンパー補強材 1 をピラーインナパネル 72 と読み替え、バンパーフェイシャー 2 をピラートリム 73 と読み替え、車幅方向をピラー 70 の長さ方向と読み替えることでフロントピラー 70 に組み付けることができる。

【0055】

具体的には、衝突エネルギー吸収材 75 は、前記第 1 実施例の圧縮エネルギー吸収材 10 及び坐屈エネルギー吸収材 20 に相当する部材として、合成樹脂発泡成形体からなる圧縮エネルギー吸収材 80 と合成樹脂成形体からなる坐屈エネルギー吸収材 90 とを備え、衝突エネルギー吸収材 75 に作用する衝突エネルギーは、圧縮エネルギー吸収材 80 が衝突エネルギーの吸収期間の略全期間にわたって圧縮変形することにより吸収されるとともに、坐屈エネルギー吸収材 90 が衝突エネルギーの吸収期間の初期を中心に坐屈変形することにより吸収されるように構成されている。

【0056】

圧縮エネルギー吸収材 80 は、ピラーインナパネル 72 とピラートリム 73 間の空間にそれぞれ適合する形状に形成されて該空間に略隙間なく装着され、乗員への衝突エネルギーを吸収できるようにピラーインナパネル 72 の車室に配置され、圧縮エネルギー吸収材 80 の高さ方向の途中部にはピラー 70 の長さ方向に延びる 1 つの開口部 81 が圧縮エネルギー吸収材 80 の両端部付近まで形成されている。

【0057】

坐屈エネルギー吸収材 90 は、合成樹脂からなる断面 II 字状の部材で、細長い略平板状の固定部 91 と、固定部 91 の途中部に相互に間隔をあけて直交状に固定した上下 1 対の坐屈部 92 であって、固定部 91 と略同じ長さの細長い略平板状の 1 対の坐屈部 92 を有している。

【0058】

尚、衝突エネルギー吸収材 75 に代えて、前記第 1 実施例で例示した種々の構成の衝突エネルギー吸収材 75 を同様にして組み付けることが可能である。

また、本第 3 実施例では、フロントピラー 70 に本発明を適用したが、センターピラーやリアピラーに対しても同様に本発明を適用できる。

更に、前記実施例では、車両のバンパーとサイドドアとピラーに本発明を適用した場合について説明したが、これら以外の部位に対しても本発明を同様に適用できる。

【0059】

次に、緩衝性能の性能試験について説明する。

(試験片)

圧縮エネルギー吸収材として、ポリプロピレン系樹脂からなる予備発泡ビーズを用い、成形体倍率が 1.1 倍（鐘淵化学製原料エペラン-PP 使用）になるように、金型内に予備発泡ビーズを充填して、図 25、図 26 に示すようなサイズの発泡成形体からなる圧縮エネルギー吸収材 30 をビーズ法にて製作し、また坐屈エネルギー吸収材として、ポリプロピレン系樹脂からなる非発泡の板状部材となり、図 25、図 26 に示すようなサイズの坐屈エネルギー吸収材 31 を製作した。そして、2 枚の坐屈エネルギー吸収材 31 を圧縮エネルギー吸収材 30 に間隔をあけて組み付けてなる試験片を 6 個製作した。

また、比較例として、圧縮エネルギー吸収材 30 の中央部の開口部を省略し、外形サイズを圧縮エネルギー吸収材 30 と同じに設定した発泡成形体からなる試験片を 1 個製作した。

【0060】

(試験方法)

7 個の各試験片を受け台に順次セットして、試験片の長さ方向の中央部に幅方

向に沿って衝突物重量 21.3 kg の $\phi 70$ mm の丸棒からなる衝突物を 4.0 m/s の速度で衝突させ、そのときの試験片の変位とその加速度を測定し、図 27 に示す比較例の測定結果と、図 28 ~ 図 33 に示す本発明例 1 ~ 6 の測定結果とを得た。また、これらの測定結果から、試験片の変位、最大加速度、衝撃力、エネルギー吸収量、エネルギー吸収効率を求め、表 1 を得た。

【0061】

【表 1】

		変位 [m]	最大加速度 [m／s ²]	衝撃力 [N]	エネルギー一 吸収量 [N・m]	エネルギー一 吸収効率 [%]
比較例		0.0247	462.6	9849	151.1	62.1
本 発 明 例	1	0.0292	355.7	7585	156.9	70.8
	2	0.0328	309.7	6586	180.8	83.7
	3	0.0306	369.5	7860	164.2	68.3
	4	0.0278	358.7	7634	149.0	70.2
	5	0.0285	398.9	8497	155.3	64.1
	6	0.0273	353.8	7536	149.0	72.4
	平均値	0.0294	357.7	7615	159.3	71.6

【0062】

表 1 から、圧縮エネルギー吸収材 30 と坐屈エネルギー吸収材 31 を用いた本発明例 1 ~ 6 は、発泡成形体のみからなる比較例と比較して、衝撃値において 22.6 % の軽減、エネルギー吸収効率において 10 % も効率が良くなっており、歩行者の保護性能が高められていることが分かる。

【0063】

【発明の効果】

本発明に係る車両用衝突エネルギー吸収材によれば、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材との衝突エネルギー吸収特性を組み合わせることで衝突エネルギーを吸収するので、車両用衝突エネルギー吸収材における衝撃荷重の衝突エネルギーの吸収期間の全期間にわたって、車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を略一定に維持することが可能となり、車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を歩行者や乗員の保護性能を確保可能な目標値に設定することによって、衝撃力を抑えて歩行者や乗員の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収

することが可能となる。

【0064】

ここで、前記圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とが衝突力に対して略同一タイミングでエネルギー吸収変形を開始するように構成すると、車体に組付可能な車両用衝突エネルギー吸収材の配置スペースを最大限有効活用して、衝突エネルギーを吸収することが可能となる。また、異なるタイミングでエネルギー吸収変形を開始するように構成すると、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材のエネルギー吸収変形の開示タイミングを調整することで、全体として最適なエネルギー吸収特性を実現できる。

【0065】

前記圧縮エネルギー吸収材を合成樹脂からなる発泡成形体で構成したり、発泡成形体で構成してその発泡倍率を2～60倍に設定すると、エネルギー吸収性能を十分に確保しつつ、発泡倍率の調整により要求の衝突エネルギー吸収特性を実現できると共に、車両用衝突エネルギー吸収材を軽量に構成できる。

【0066】

前記坐屈エネルギー吸収材を合成樹脂材料からなる発泡成形体で構成したり、発泡体で構成してその発泡倍率を20倍以下に設定すると、衝突エネルギー吸収性能を十分に確保しつつ、圧縮エネルギー吸収材と坐屈エネルギー吸収材とを一体成形でき、組立て作業工数を削減できると共に、バンパーの車両用衝突エネルギー吸収材を軽量に構成できる。

【0067】

前記坐屈エネルギー吸収材の両側に坐屈許容空間を設けると、坐屈エネルギー吸収材を坐屈許容空間内において坐屈変形させることが可能となるので、坐屈エネルギー吸収材が坐屈変形するときに、坐屈エネルギー吸収材と圧縮エネルギー吸収材とが干渉したり、坐屈エネルギー吸収材同士が干渉したりすることが抑制されるので、必要とする衝突エネルギー吸収効果を得ることが可能となる。

【0068】

前記圧縮エネルギー吸収材に対して坐屈エネルギー吸収材をインサート成形により一体的に形成すると、成形工程は多少複雑になるが、圧縮エネルギー吸収材

に対する坐屈エネルギー吸収材の取付け強度を向上でき、後工程での車両組立て工数を少なくする事ができる。

【0069】

前記坐屈エネルギー吸収材と圧縮エネルギー吸収材とを別個に成形して一体化させると、部品点数は増えるものの、圧縮エネルギー吸収材が成形を容易にでき、両エネルギー吸収材を接着剤等により強固に一体化できる。

【0070】

本発明に車両の衝突エネルギー吸収構造によれば、これをバンパーに適用した場合には、歩行者を保護可能な目標値に車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を設定すること、バンパーとの接触時における歩行者の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収することが可能となる。また、ドアやピラーに適用した場合には、乗員を保護可能な目標値に車両用衝突エネルギー吸収材に対する衝撃力を設定すること、ドアやピラーとの接触時における乗員の保護性能を確保しつつ、衝突エネルギーを最大限吸収することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 フロントバンパーの縦断面図

【図2】 車両用衝突エネルギー吸収材の正面図

【図3】 変位と衝撃力の関係を示す線図

【図4】 他の構成の車両用衝突エネルギー吸収材の正面図

【図5】 他の構成の車両用衝突エネルギー吸収材の正面図

【図6】 他の構成の車両用衝突エネルギー吸収材の正面図

【図7】 他の構成の車両用衝突エネルギー吸収材の正面図

【図8】 他の構成の車両用衝突エネルギー吸収材の正面図

【図9】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図

【図10】 車両用衝突エネルギー吸収材の構成を一部変更した変位と衝撃力の関係を示す線図

【図11】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図

【図12】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図

【図13】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図

- 【図 14】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図
- 【図 15】 他の構成の車両用衝突エネルギー吸収材の正面図
- 【図 16】 他の構成の坐屈エネルギー吸収材の斜視図
- 【図 17】 他の構成の坐屈エネルギー吸収材の斜視図
- 【図 18】 他の構成の坐屈エネルギー吸収材の平面図
- 【図 19】 他の構成の坐屈エネルギー吸収材の斜視図
- 【図 20】 他の構成のフロントバンパーの縦断面図
- 【図 21】 フロントサイドドアの車室側から見た側面図
- 【図 22】 図 21 の A-A 線断面図
- 【図 23】 車体の要部側面図
- 【図 24】 図 23 の B-B 線断面図
- 【図 25】 評価試験で用いた試験片の斜視図
- 【図 26】 同試験片の縦断面図
- 【図 27】 比較例の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図 28】 本発明例 1 の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図 29】 本発明例 2 の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図 30】 本発明例 3 の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図 31】 本発明例 4 の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図 32】 本発明例 5 の変位と加速度の関係を示す線図
- 【図 33】 本発明例 6 の変位と加速度の関係を示す線図

【符号の説明】

- | | | | |
|----|------------|----|--------|
| 1 | バンパー補強材 | | |
| 2 | バンパーフェイシャー | | |
| 3 | 衝突エネルギー吸収材 | | |
| 4 | フロントバンパー | | |
| 10 | 圧縮エネルギー吸収材 | 11 | 開口部 |
| 12 | 固定溝 | 13 | 坐屈許容空間 |
| 15 | 区画壁部 | | |
| 20 | 坐屈エネルギー吸収材 | 21 | 固定部 |

2 2 坐屈部

2 3 閉断面部

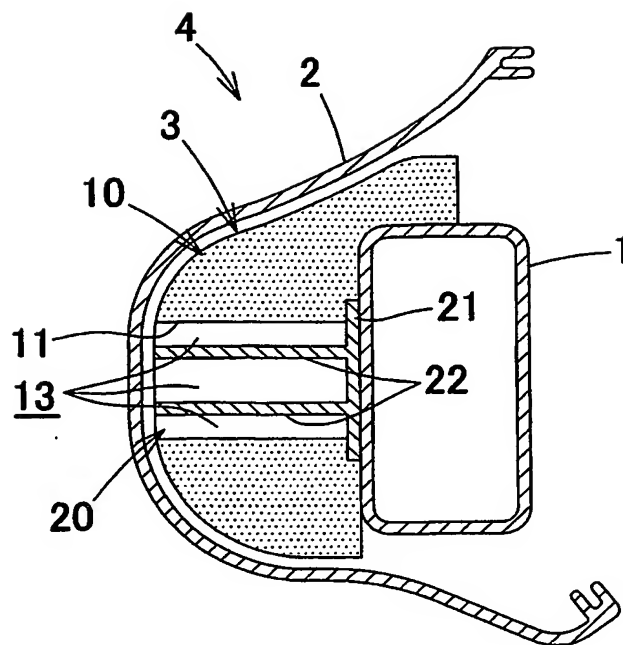
2 4 受け部

2 5 リブ

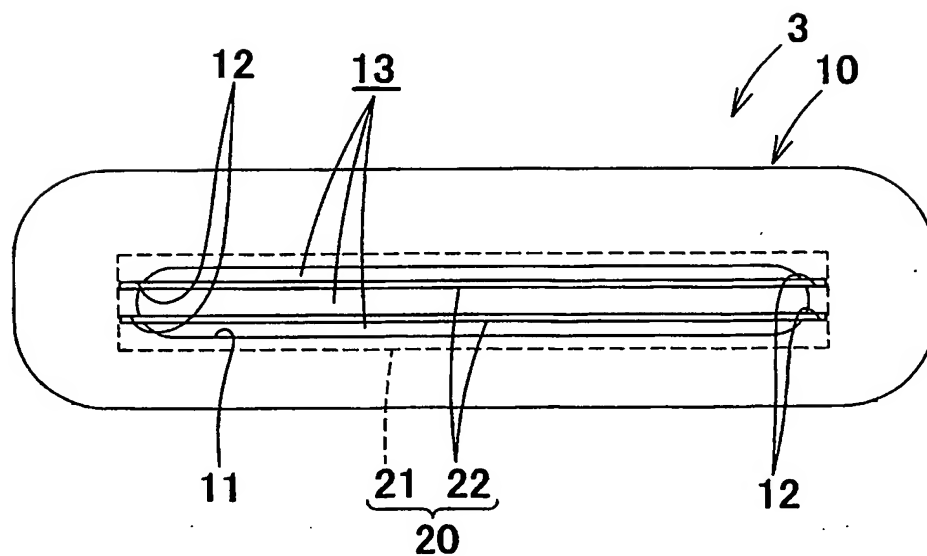
【書類名】

図面

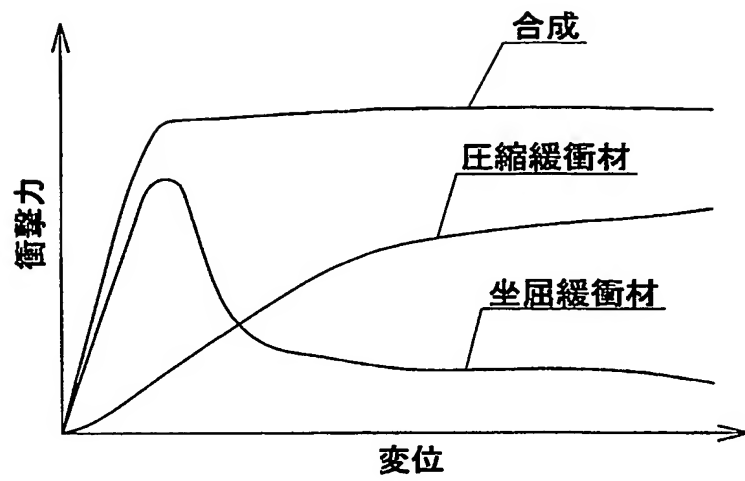
【図 1】



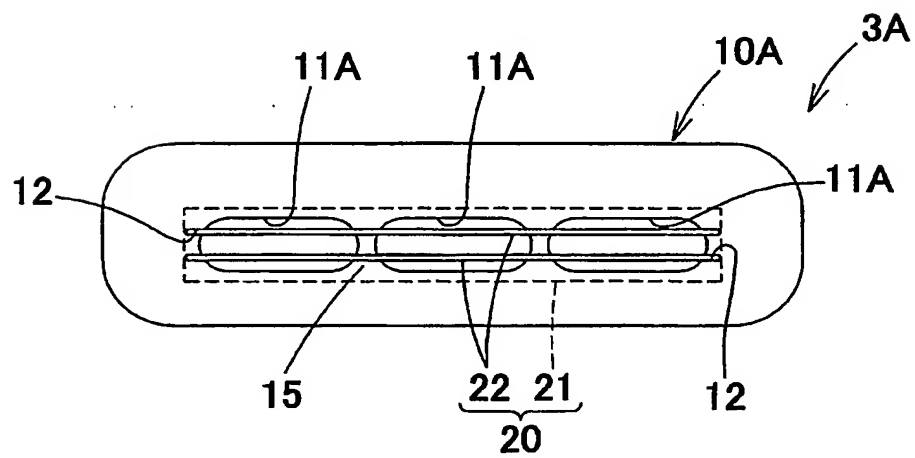
【図 2】



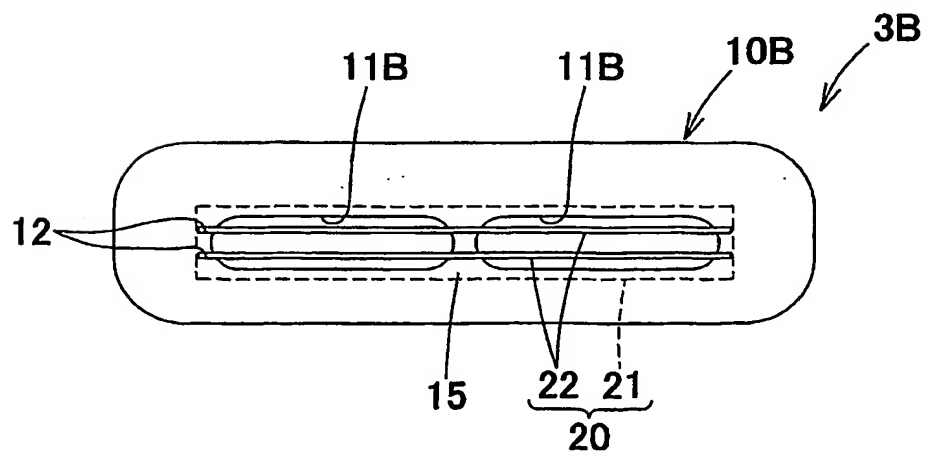
【図 3】



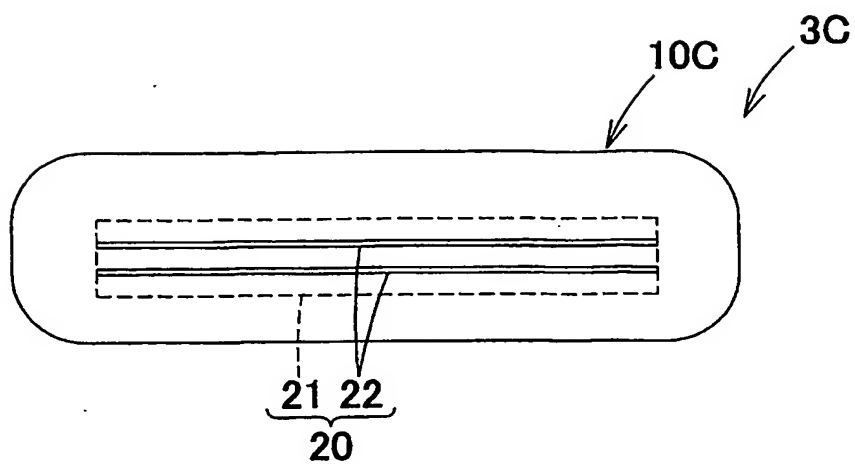
【図 4】



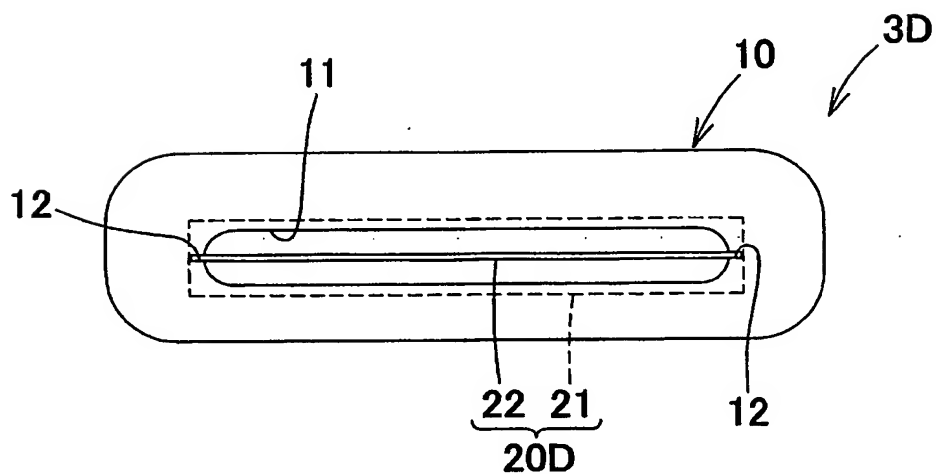
【図 5】



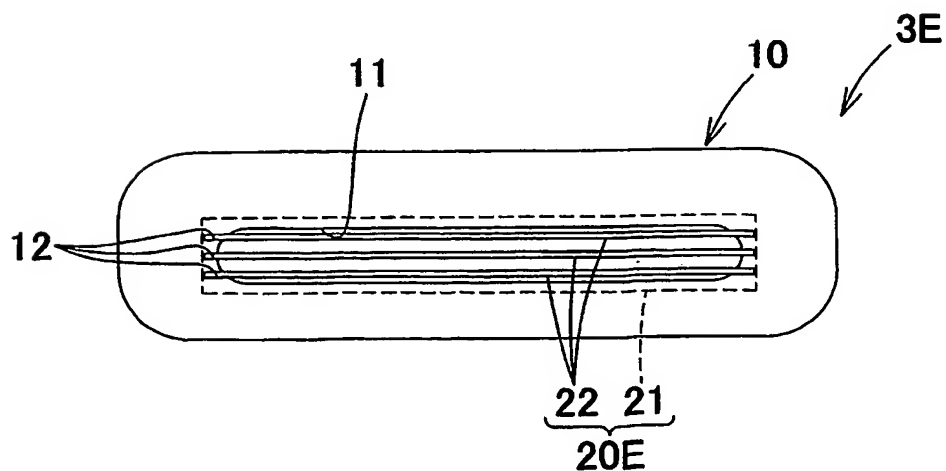
【図 6】



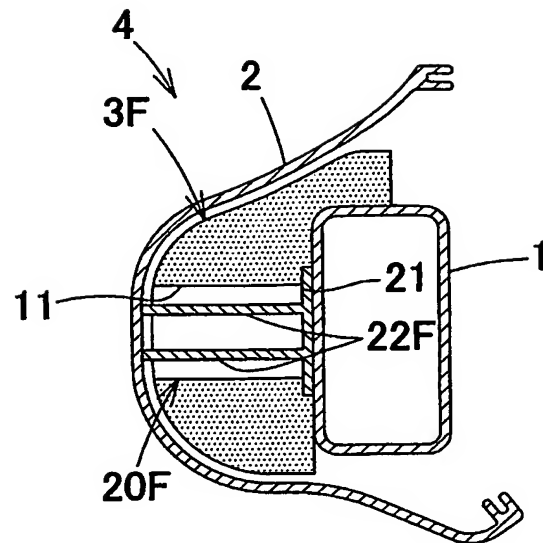
【図 7】



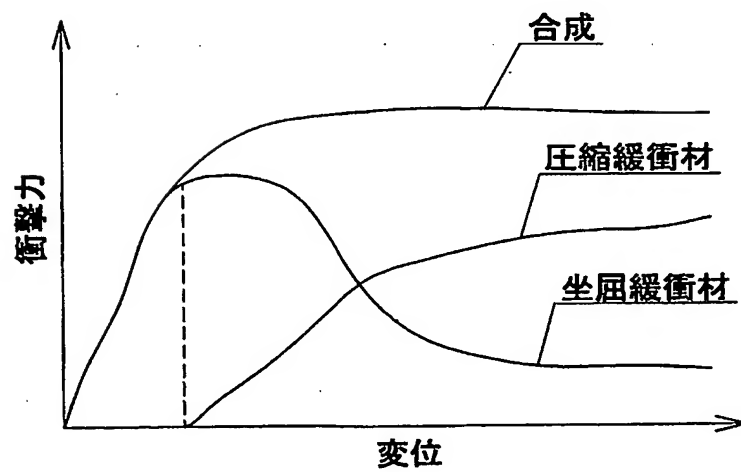
【図 8】



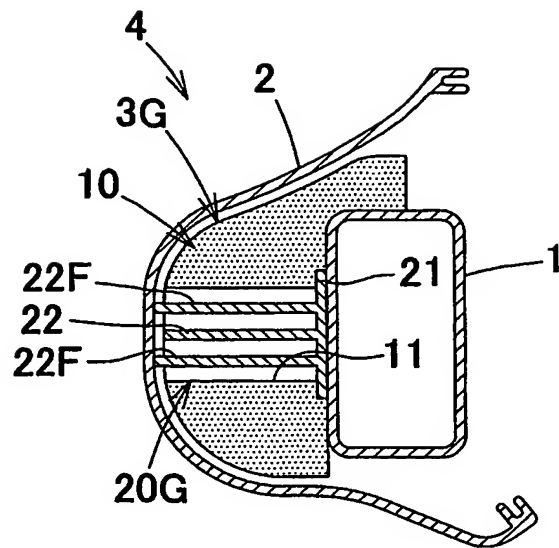
【図 9】



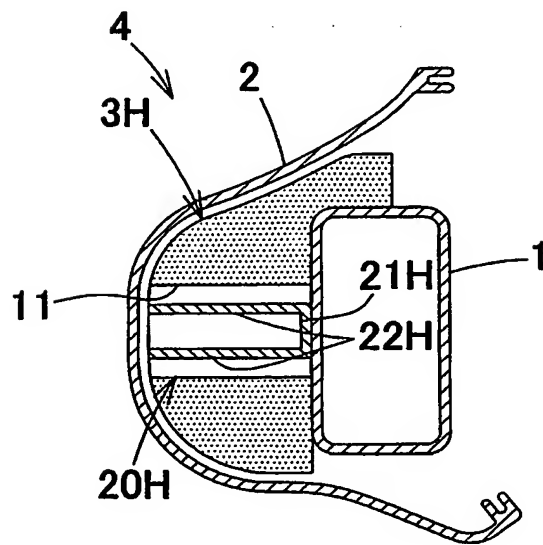
【図 10】



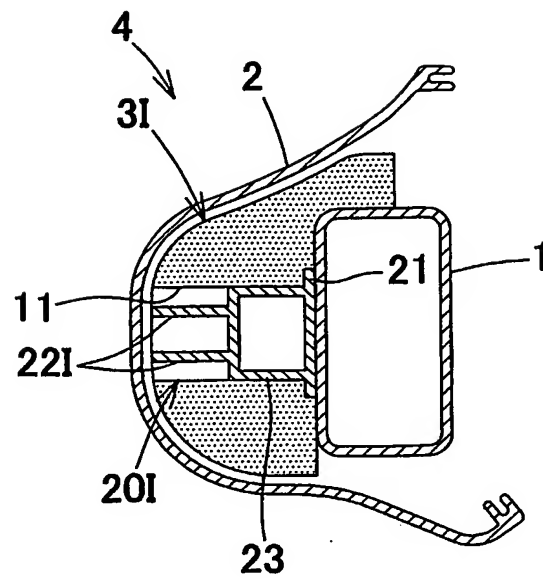
【図 11】



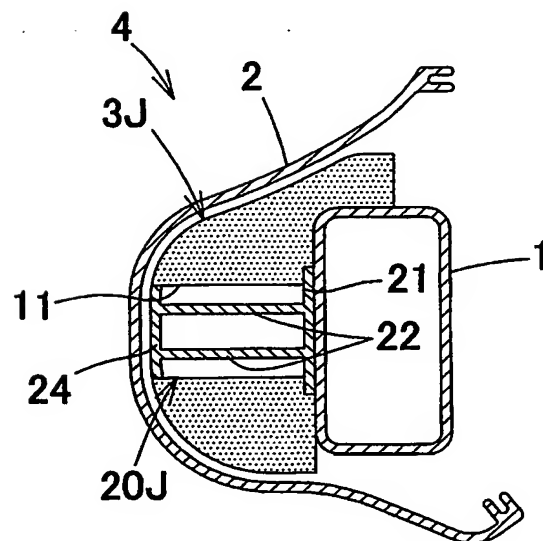
【図 12】



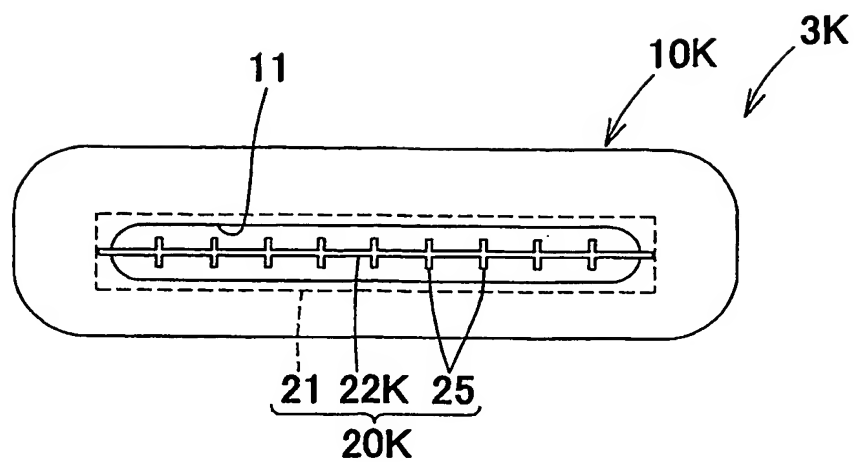
【図 13】



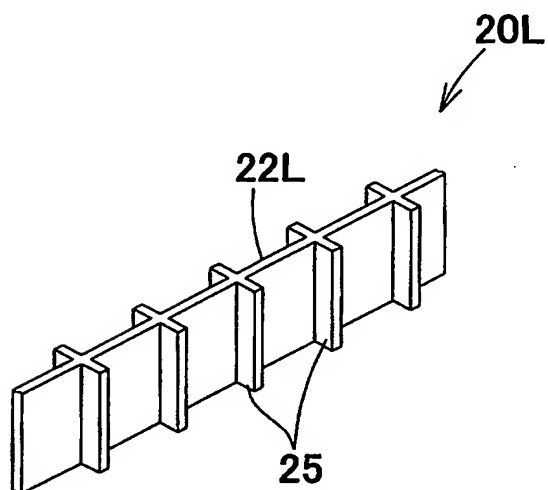
【図 14】



【図 15】

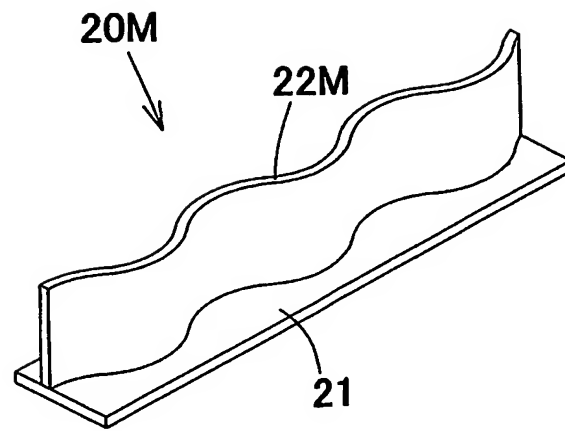


【図 16】

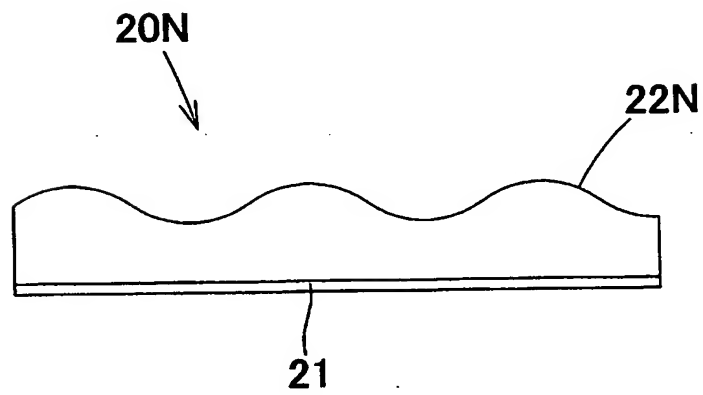




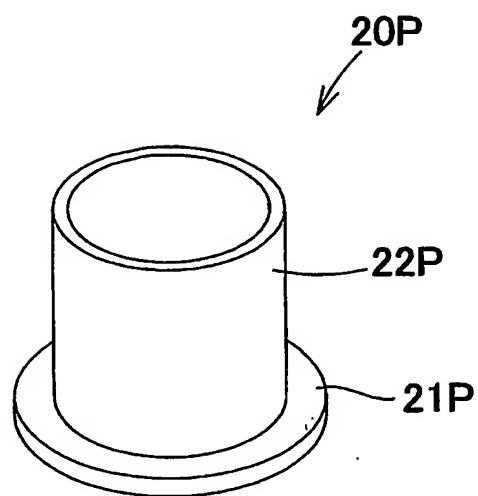
【図 17】



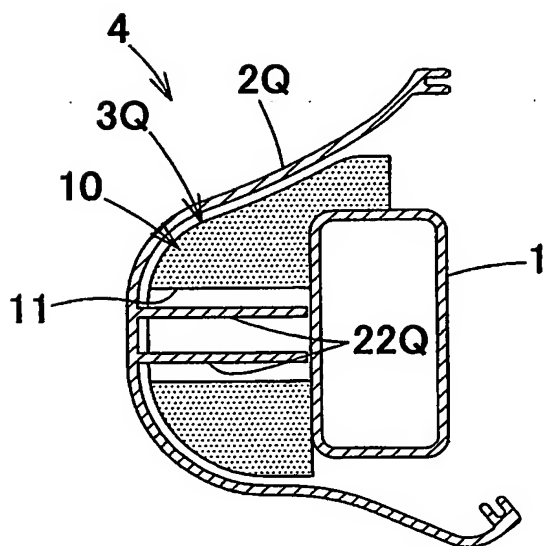
【図 18】



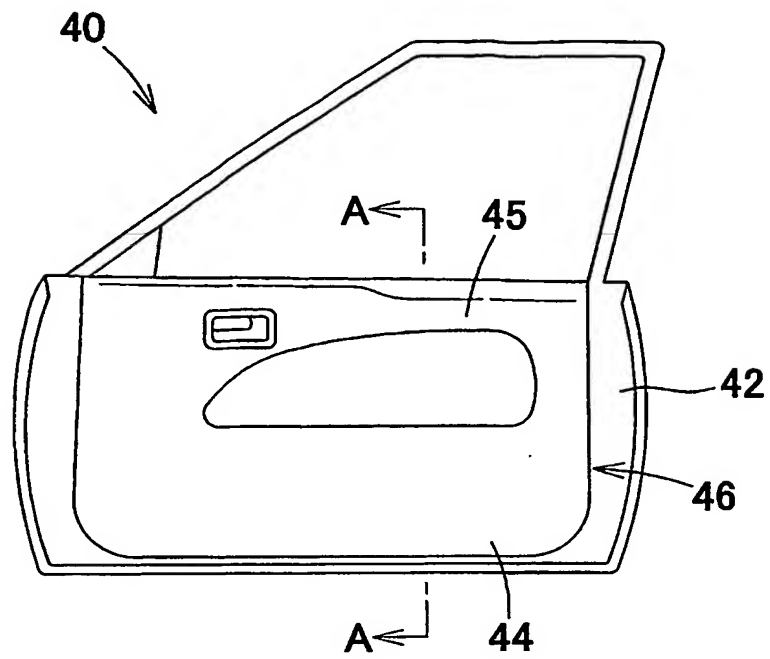
【図 19】



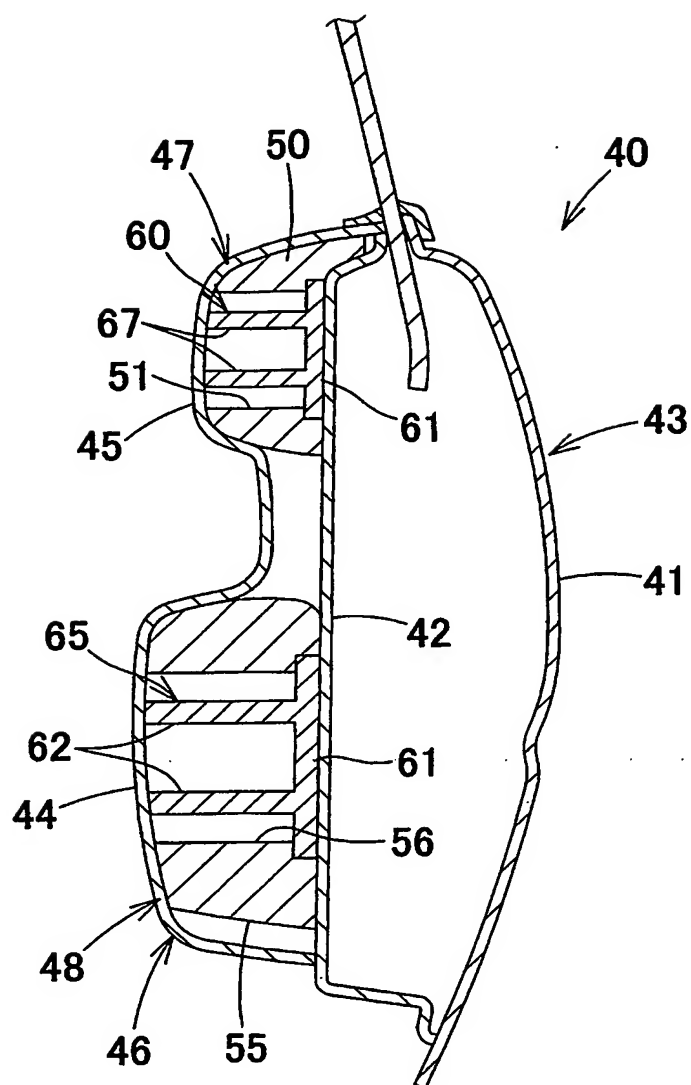
【図 20】



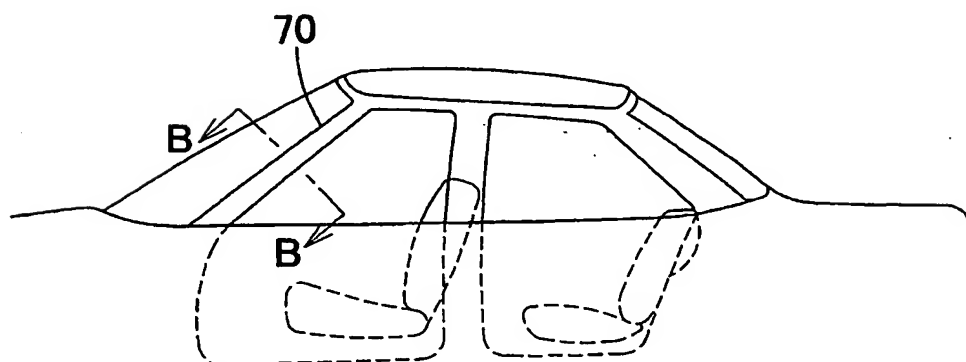
【図 21】



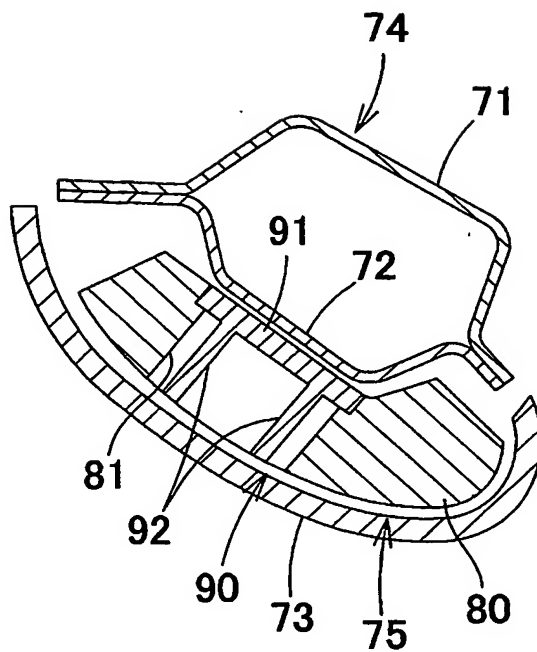
【図 22】



【図 23】

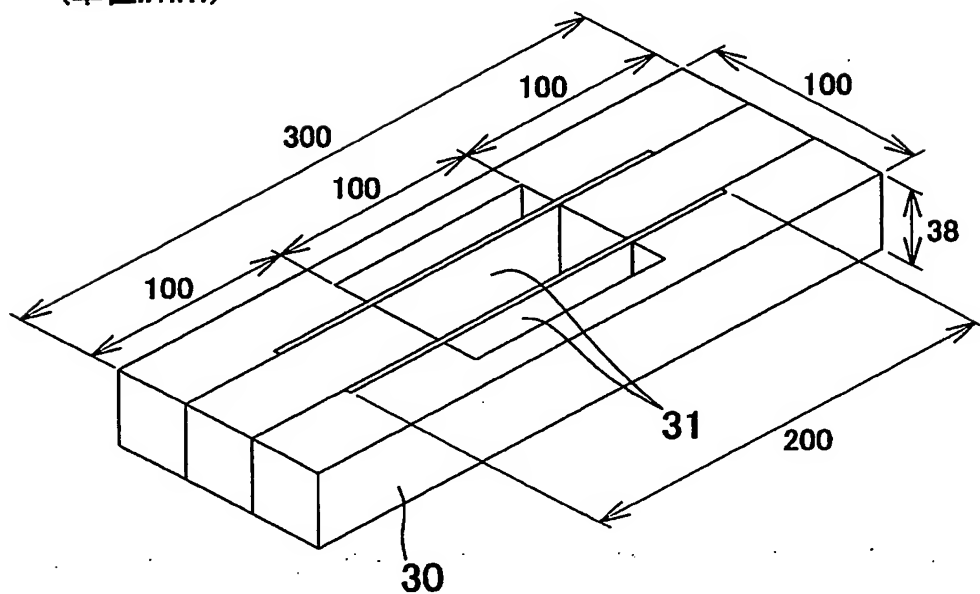


【図 24】

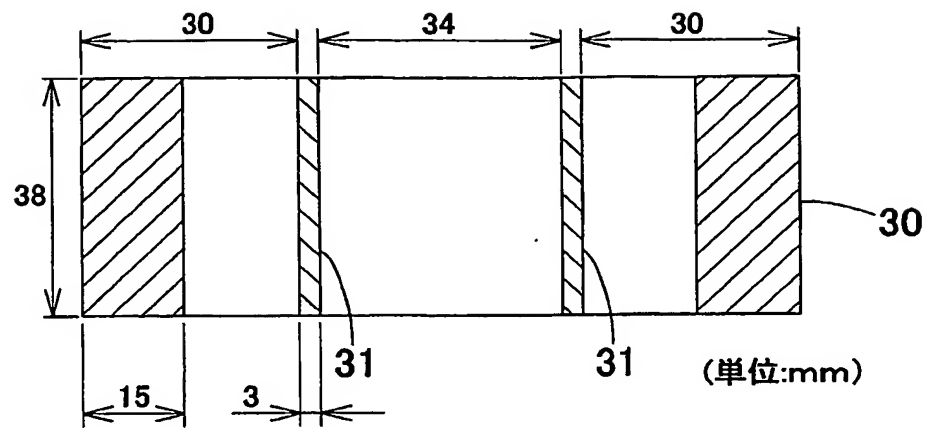


【図 25】

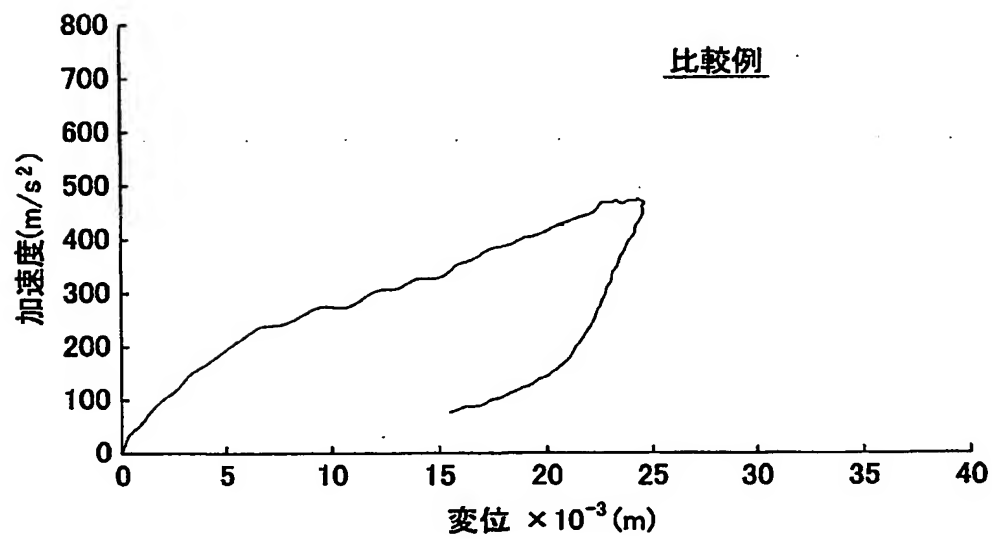
(単位:mm)



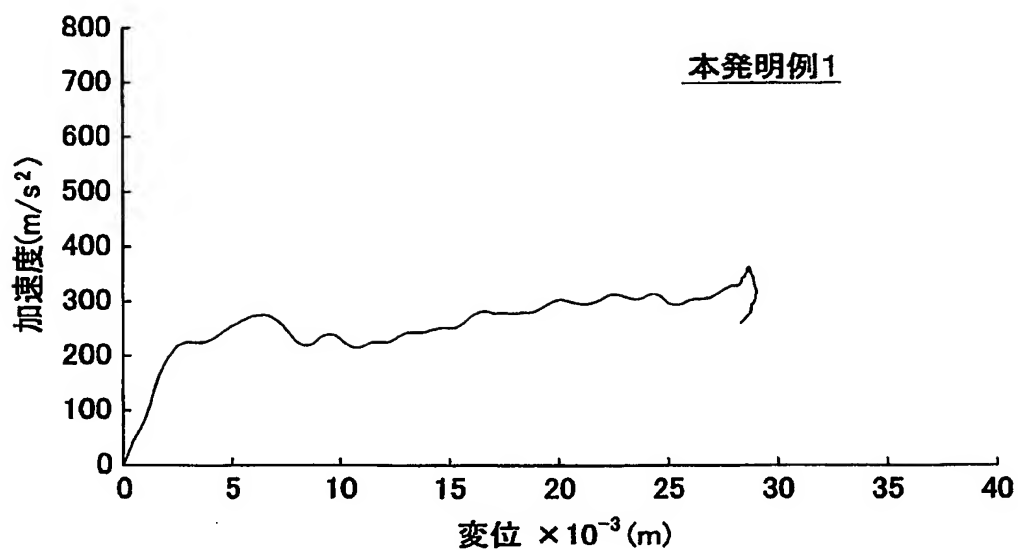
【図 26】



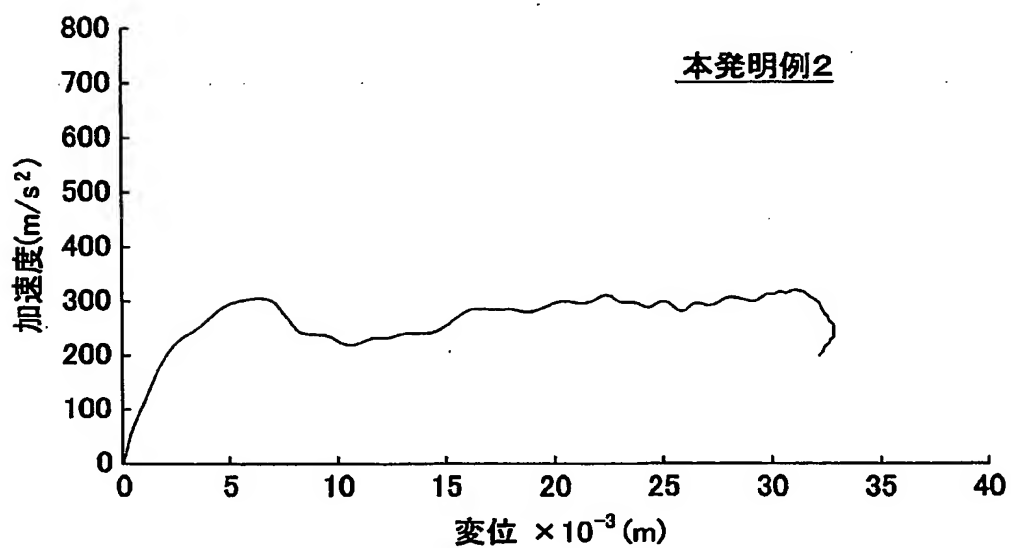
【図 27】



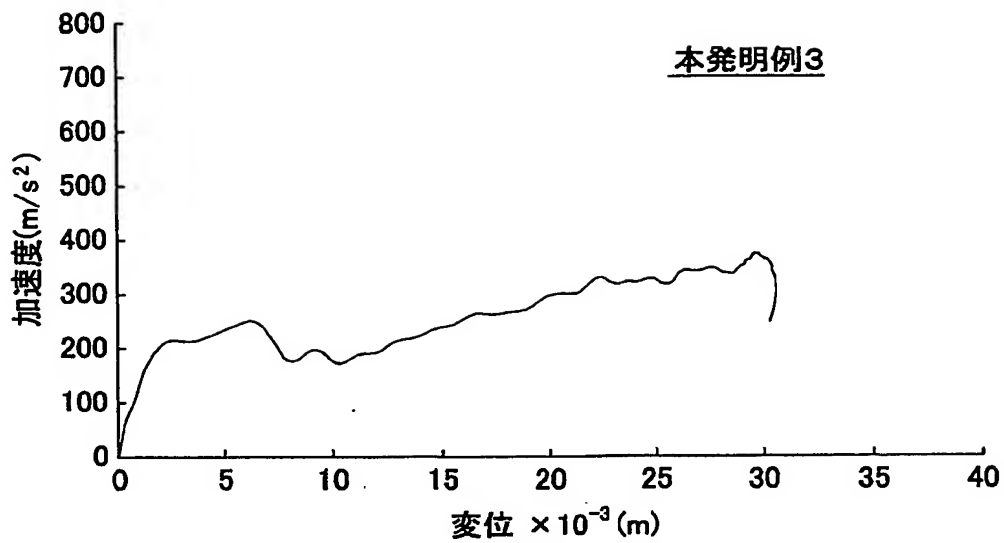
【図 28】



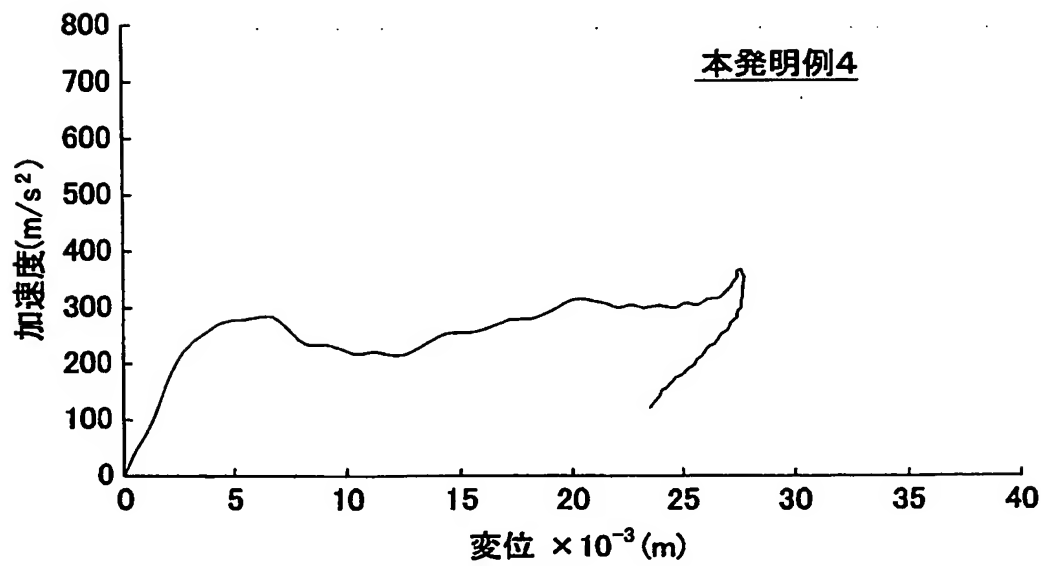
【図 29】



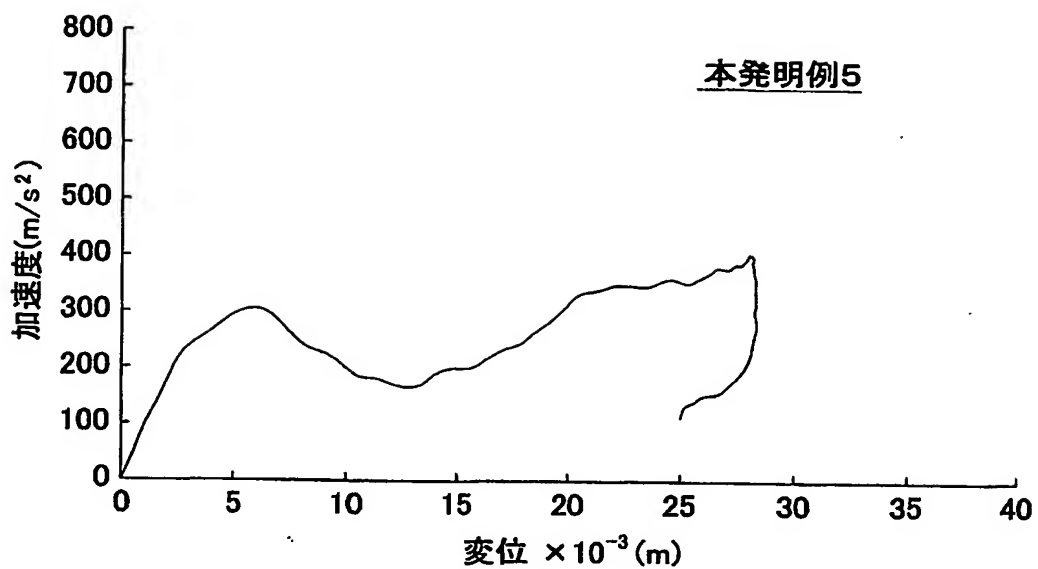
【図 30】



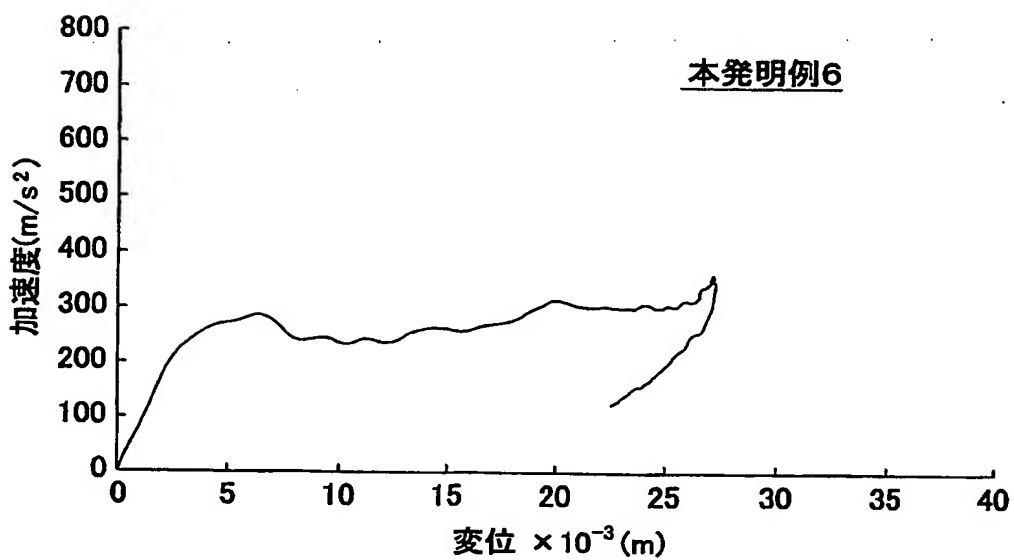
【図 31】



【図 3 2】



【図 3 3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 簡単な構成の衝突エネルギー吸収材により、衝突エネルギーを効率的に吸収することが可能となり、歩行者に対する保護性能を高めたり、乗員の保護性能を高め得る車両用衝突エネルギー吸収材及びそれを用いた車両の衝突エネルギー吸収構造を提供する。

【解決手段】 圧縮変形による圧縮エネルギー吸収材 1 0 と、坐屈変形による坐屈エネルギー吸収材 2 0 とを備え、両エネルギー吸収材 1 0, 2 0 の組み合わせにより、車体への衝突エネルギーを吸収する。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-284055
受付番号	50201456977
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成14年 9月30日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月27日
-------	-------------

特願2002-284055

出願人履歴情報

識別番号

[000000941]

1. 変更年月日

1990年 8月27日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

氏 名

鐘淵化学工業株式会社